

IFW

00684.003555



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
Masanobu SAITO, et al.)	
	:	*Group Art Unit: 2852
Application No.: 10/714,636)	
	:	Confirmation No.: 3255
Filed: November 18, 2003)	
	:	
For: IMAGE FORMING APPARATUS)	May 5, 2004

Commissioner for Patents
Post Office Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

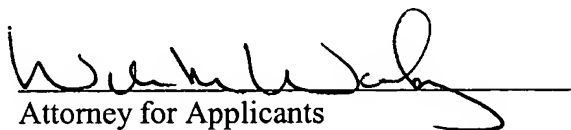
In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a
certified copy of the following foreign applications:

2002-335837, filed November 19, 2002; and

2003-368025, filed October 28, 2003.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our New York office at the address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Wannisky', written over a horizontal line.

Attorney for Applicants

William M. Wannisky

Registration No. 28,373

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

WMW\tas

DC_MAIN 165401v1

CFE3555UG(1/2)
335837/2002

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Masamitsu SARTO, et al.
Appln. No. 101714,636
Filed 11/18/03
GAJ 2852

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 9 日
Date of Application:

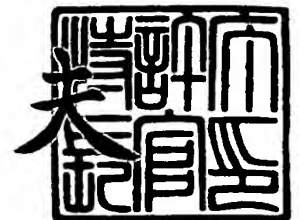
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 5 8 3 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 3 5 8 3 7]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 1 6 7 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 226667

【提出日】 平成14年11月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 斉藤 雅信

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 山口 誠士

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 渡邊 泰成

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 橋本 和則

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100075638

【弁理士】

【氏名又は名称】 倉橋 暎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009128

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703884

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体に現像剤を供給して前記像担持体に形成された静電像を現像するための現像剤担持体と、前記現像剤担持体に供給する現像剤を規制する現像剤規制部材と、をそれぞれ具備し、現像動作時に前記現像剤担持体及び前記現像剤規制部材のそれぞれにバイアスが印加される複数の現像手段を有する画像形成装置において、

前記複数の現像手段の各現像剤規制部材に共通してバイアスを印加するバイアス印加手段と、

現像動作時に各現像剤担持体に印加されるバイアス値に基づいて、前記バイアス印加手段により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアス値を決定する制御手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、現像動作時に各現像担持体に印加されるバイアス値の内の最大値及び／又は最小値を参照し、前記バイアス印加手段により現像手段の各現像剤規制部材に共通して印加するバイアスの範囲を制限することを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 3】 更に環境検知手段を有し、前記制御手段は、該環境検知手段により検知した環境情報に基づいて、前記バイアス印加手段により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアスの範囲を制限することを特徴とする請求項 1 又は 2 の画像形成装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、現像動作時に各現像剤担持体に印加されるバイアスと、前記バイアス印加手段により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアスと、の電位差のいずれもが所定の範囲内になるように、前記バイアス印加手段により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアス値を決定することを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 5】 更に環境検知手段を有し、前記制御手段は、該環境検知手段により検知した環境情報に基づいて、前記所定の範囲を変更することを特徴とす

る請求項 4 の画像形成装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、

現像動作時に各現像担持体に印加されるバイアス値の内の最大値を求め、

現像動作時に各現像剤担持体に印加されるバイアス値を平均化処理した第 1 のバイアス値を求め、

前記第 1 のバイアス値から、前記バイアス印加手段により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアス値を仮定した第 2 のバイアス値を求め、

前記第 2 のバイアス値と前記最大値との電位差が所定の範囲内にあるか否かを判断し、

前記電位差が前記所定の範囲内にある場合は、前記第 2 のバイアス値を前記バイアス印加手段により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアス値として決定し、前記電位差が前記所定の範囲内にない場合は、当該電位差が前記所定の範囲内になるように前記第 2 のバイアス値を変更して前記バイアス印加手段により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアス値として決定する、各処理を実行することを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 7】 更に環境検知手段を有し、前記制御手段は、該環境検知手段により検知した環境情報に基づいて、前記所定の範囲を変更することを特徴とする請求項 6 の画像形成装置。

【請求項 8】 制御手段は更に、現像動作時に各現像担持体に印加されるバイアス値の内の最小値を求め、前記第 2 のバイアス値と前記最小値との電位差が所定の範囲内にあるか否かを判断し、当該電位差が当該所定の範囲内にない場合は、当該電位差が当該所定の範囲内になるように前記第 2 のバイアス値を変更する処理を行うことを特徴とする請求項 6 又は 7 の画像形成装置。

【請求項 9】 現像動作時に前記複数の現像手段の各現像剤担持体に印加されるバイアス値は、非画像形成時に前記複数の現像手段を用いて前記像担持体に形成した参照用画像の濃度を、前記像担持体上又は前記像担持体から被転写体に転写した後に該被転写体上にて検知した結果に基づいて決定されることを特徴とすることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 更に、前記像担持体を被転写体に沿って複数有し、各像担

持体に前記複数の現像手段からそれぞれ現像剤を供給することを特徴とする請求項 1～9 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記現像手段は、前記像担持体と共に一体的にカートリッジ化され、当該画像形成装置本体に対して着脱可能であることを特徴とする請求項 1～10 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式或いは静電記録方式を用いた複写機、レーザービームプリンタなどの画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、例えば電子写真方式を用いた画像形成装置は、高速化、高機能化、カラー化が進められてきており、各種方式の画像形成装置が提案されている。又、高速化という観点からは、異なる色の画像を形成する複数の画像形成部（画像形成ユニット）を直列に配置し、これらを同時に駆動することによって画像形成を行うインライン方式の装置の研究、開発が進んでおり、このような装置は高速でカラー画像の形成が可能であることから、例えば高速印字の要望の高いビジネスユースなどにおいて極めて有用であると考えられる。

【0003】

このインライン方式の画像形成装置には、被転写体として中間転写体上に一旦複数色の現像剤像（トナー像）を重ねあわせ 1 次転写し、これを一括して転写材、例えば、記録用紙、OHP シート、布などの上に 2 次転写して最終画像を形成する中間転写方式を用いるものがある。

【0004】

図 12 は、この種の従来の画像形成装置の要部概略断面を示す。画像形成装置 200 は、複数の像形成手段として、例えば、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各色の画像を形成するための第 1～第 4 の画像形成部 PY、PM、PC、PBk を有する。そして、各画像形成部が備える

像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（以下、「感光ドラム」という。）
10Y、10M、10C、10Bkに現像剤としてのトナーにより形成したトナー像を、各1次転写部N1において対応する1次転写手段26Y、26M、26C、26Bkの作用によって中間転写体31上に順次重ね合わせて1次転写し、その後、中間転写体31上のトナー像を2次転写部N2において、2次転写手段32の作用によって一括して転写材S上に転写する。この際、転写材Sは、表面側が中間転写体31に、又裏面側が2次転写手段32に接触するようにして、両者により挟持搬送される。

【0005】

図12の画像形成装置200に即して、各画像形成部の動作を更に説明する。尚、各画像形成部の構成は、形成する画像の色が異なる他は実質的に同一構成とされるので、以下、特に区別を要しない場合は、各画像形成部に属する要素であることを示す添え字Y、M、C、Bkは省略して総括的に説明する。

【0006】

各画像形成部において、図示矢印方向に回転駆動される感光ドラム10は、最初に、帯電手段としての帯電ローラ11との接触部で表面が一様に帯電され、次いで、露光手段（図示せず）によって表面に画像信号に応じた静電潜像が形成される。続いて、この静電潜像は、現像手段13によってトナーが付着されて現像され、感光ドラム10の表面に静電潜像に対応した可視画像が形成される。

【0007】

帯電ローラ11は、その電極を介して高圧電源（図示せず）により電圧が印加されることにより、感光ドラム10の表面を一定の電位で一様に帯電させる。又、帯電ローラ11は、感光ドラム10の表面に所定の押圧力で圧接され、感光ドラム10の回転に伴い従動回転しながら感光ドラム10を帯電させる。

【0008】

露光手段としての例えばレーザースキャナ（図示せず）は、画像信号源の画像信号により変調された光信号を供給し、一様に帯電された感光ドラム10の表面に光信号Lを与え、画像信号に対応した静電潜像を形成する。

【0009】

現像手段 13 としては、従来、現像剤を感光体に搬送する現像剤担持体としての現像ローラ 16 を感光ドラム 10 に接触させて現像を行うもの（以下、これを「接触現像方式」という。）がある。斯かる現像方式においては、感光ドラム 10 上に形成された静電潜像による明暗部電位と現像ローラ 16 に印加されるバイアス電圧との関係に基づいて、所定量のトナーを、感光ドラム 10 と現像ローラ 16 との接触部（現像部）において感光ドラム 10 上に形成された静電潜像側に移行付着させ、静電潜像に対応した可視画像を形成する。

【0010】

斯かる現像手段（現像装置）13 は、感光ドラム 10 に接触する接触現像ローラ 16、現像ローラ 16 にトナーを供給する現像剤供給部材としてのトナー供給ローラ 18、現像ローラ 16 上に供給するトナーを規制する現像剤規制部材としての現像ブレード 17 を現像容器（現像装置本体）20 内に有する。又、現像ブレード 17 へ電圧を印加する規制部材電圧印加手段としての高圧電源（ブレードバイアス電源）22 Y、22 M、22 C、22 B k、現像ローラ 16 及びトナー供給ローラ 18 へ電圧を印加する現像電圧印加手段としての高圧電源（現像バイアス電源）23 Y、23 M、23 C、23 B k が設けられている。

【0011】

現像ローラ 16 は、感光ドラム 10 の表面に接触して感光ドラム 10 の回転に伴い回転するように構成され、現像容器 20 から一部外部に露出するように配置されている。

【0012】

現像ブレード 17 は、現像ローラ 16 に当接するよう構成され、この現像ブレード 17 と現像ローラ 16 との当接部の間にトナーを通過させて規制することにより、現像ローラ 16 上にトナーの薄層を形成し、且つ、当接部での摩擦によりトナーに十分な摩擦帯電電荷（トリボ）を付与する。

【0013】

又、トナー供給ローラ 18 は、現像装置 13 内において、現像ブレード 17 よりも現像ローラ 16 の回転方向上流側の位置で、現像ローラ 16 に当接して設けられており、図中矢印方向（現像ローラ 16 との接触部において現像ローラ 16

の表面移動方向とは逆方向)に回転することで現像ローラ16にトナーを供給する。

【0014】

従来、複数色のトナー像を形成するために直列に配置した各画像形成部が、装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジを有しているものがある。例えば、図12に示すレーザービームプリンタにあっては、回転駆動される像担持体としての感光ドラム10、感光ドラム10の表面を一様に帯電する帯電手段としての帯電ローラ11、静電潜像を現像剤としてのトナーによって現像して可視画像を形成する現像手段としての現像装置13、感光ドラム10をクリーニングするクリーニング手段としてのクリーニング装置14を枠体によって一体的に構成し、これを装置本体に対して着脱可能にした各色のプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1Bkが、各画像形成部PY、PM、PC、PBkに配される。プロセスカートリッジは、この態様に限定されず、感光体を帯電させる帯電手段、感光体に現像剤を供給する現像手段、感光体をクリーニングするクリーニング手段のうち少なくとも1つと、感光体と、を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能としたものであればよい。斯かるプロセスカートリッジ方式によれば、例えば現像剤が無くなった際に操作者がプロセスカートリッジを交換することで、感光体など他の消耗品の交換をも行うことができ、飛躍的にメンテナンス性が向上する。

【0015】

一方、電子写真方式の画像形成装置においては、装置が使用されている温度や湿度、又、感光体、現像剤の特性のばらつき、現像装置などの耐久状況により、画像濃度が大きく変動してしまう問題がある。特に、カラー画像形成装置は、色味も変わってしまうという不具合が発生する。

【0016】

これら問題に鑑み、予め感光体、中間転写体、転写材上に濃度検出用パターン(参照用画像)を形成し、濃度検出センサ(画像濃度検出手段)70を用いてその濃度を検出することで、帯電バイアス、現像バイアス、露光量といった画像形成プロセス条件を制御し、画像濃度を安定化すること(以下「濃度制御」という

。) が一般的に行われている。

・ 【 0 0 1 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、インライン方式では複数の現像装置が設けられているため、例えば図 1 2 の画像形成装置のようにイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用の 4 つの現像装置 1 3 Y、1 3 M、1 3 C、1 3 B k が設けられている場合、個々の色のバランスを調整するために、各現像ローラ 1 6 へ現像バイアスを印加する 4 つの現像バイアス電源 2 3 Y、2 3 M、2 3 C、2 3 B k が独立して必要である。

・ 【 0 0 1 8 】

そして、各現像ローラ 1 6 に対応して、現像ブレード 1 7 へバイアスを印加する 4 つのブレードバイアス電源 2 2 Y、2 2 M、2 2 C、2 2 B k が必要になる。これは、現像ローラ 1 6 上へのトナーのコート量を安定させるためには、現像ブレード 1 7 と現像ローラ 1 6 とにかかる電位差をある程度の範囲内に制御しなければならないからである。つまり、濃度制御中に、各々の現像ローラ 1 6 へ印加するバイアスが変更されると同時に、現像ブレード 1 7 のバイアスを各々連動させることが行われていた。

・ 【 0 0 1 9 】

このように、従来のインライン画像形成装置では、4 つの現像装置 1 3 を有する場合には、現像ブレード 1 7 用のバイアス電源は 4 つ必要であった。

・ 【 0 0 2 0 】

しかし、電源が多いと、電装基盤の大型化やコストが増大するなどの短所がある。

・ 【 0 0 2 1 】

従って、本発明は、複数の現像手段の現像剤規制部材に電圧を印加する高压電源を、複数の現像手段に対して共通化でき、余分な高压電源を設ける必要がなく、しかも、現像剤担持体への現像剤の供給量のバラツキを抑え、濃度を安定化させることのできる画像形成装置を提供することである。

・ 【 0 0 2 2 】

本発明の他の目的は、複数の現像手段の現像剤規制部材に電圧を印加する高圧電源を共通化することができ、しかも、現像剤担持体への現像剤供給量が不足したり、現像剤規制部材に現像剤の固着が発生するのを防止することのできる画像形成装置を提供することである。

【 0 0 2 3 】

【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、像担持体に現像剤を供給して前記像担持体に形成された静電像を現像するための現像剤担持体と、前記現像剤担持体に供給する現像剤を規制する現像剤規制部材と、をそれぞれ具備し、現像動作時に前記現像剤担持体及び前記現像剤規制部材のそれぞれにバイアスが印加される複数の現像手段を有する画像形成装置において、前記複数の現像手段の各現像剤規制部材に共通してバイアスを印加するバイアス印加手段と；現像動作時に各現像剤担持体に印加されるバイアス値に基づいて、前記バイアス印加手段により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアス値を決定する制御手段と；を有することを特徴とする画像形成装置である。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【 0 0 2 5 】

実施例 1

本実施例では、本発明は、接触現像方式を採用したインライン方式の画像形成装置にて具現化される。尚、本発明は、装置の形に限らず、本実施例の説明に裏付けられて、方法の形で実施することもできる。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本実施例の画像形成装置 1 0 0 の概略断面を示す。本実施例の画像形成装置 1 0 0 は、装置本体 2 と通信可能に接続された、例えばパーソナルコンピュータなどの外部ホスト機器からの画像情報信号に応じて、電子写真方式により、転写材、例えば記録用紙、OHP シート、布などに画像を形成し、出力することができる。

【 0 0 2 7 】

画像形成装置 1 0 0 は、像形成手段として、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（B k）の各色の画像を形成する第 1 ～第 4 の各画像形成部（画像形成ユニット）P Y、P M、P C、P B k を有する。4 組の画像形成部 P Y、P M、P C、P B k は、中間転写体としての図中矢印 A 方向に周回移動する中間転写ベルト 3 1 に沿って並列に配置される。つまり、図 1 中下から順に、縦一列に配置されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像形成部 P Y、P M、P C、P B k に対応して中間転写ベルト 3 1 にトナー像を転写することにより、フルカラー画像を形成し得る構成とされている。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、画像形成部をより詳しく示す。尚、本実施例では、各色用の画像形成部は、形成する画像の色が異なる他は、実質的に同一の構成を有するので、以下、特に区別を要しない場合は、各色用の画像形成部に属する要素であることを示す添え字 Y、M、C、B k を省略して総括的に説明する。

【 0 0 2 9 】

各画像形成部は、それぞれ像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（感光ドラム）1 0 を備えている。感光ドラム 1 0 の表面は、感光ドラム 1 0 に従動して回転する帯電手段としての帯電ローラ 1 1 によって一様に帯電される。次いで、露光手段としての露光装置 1 2 が画像信号情報に応じて光信号 L により走査露光することによって、感光ドラム 1 0 の表面に静電潜像が形成される。この静電潜像には、次いで現像手段としての現像装置 1 3 によって現像剤としてのトナーが付着され、現像剤像（トナー像）として可視像化される。

【 0 0 3 0 】

例えば、フルカラー画像形成時には、各画像形成部において感光ドラム 1 0 上に形成された各色のトナー像は、1 次転写手段としての 1 次転写ローラ 2 6 に所定の 1 次転写バイアスが印加されることで、それぞれの画像形成部において感光ドラム 1 0 と 1 次転写ローラ 2 6 とが対向する 1 次転写部 N 1 において、順次中間転写ベルト 3 1 上に多重転写される。こうして、中間転写ベルト 3 1 上にフルカラー画像が形成される。

【0031】

次いで、2次転写手段としての2次転写ローラ32に所定の2次転写バイアスが印加されることで、中間転写ベルト31上のトナー像は、転写材Sへ2次転写される。転写材Sは、中間転写ベルト31上への画像形成に同期して、転写材カセット41、搬送手段としての転写材供給ローラ42などを備える転写材供給部40から、中間転写ベルト31と2次転写ローラ32とが対向する2次転写部N2に供給される。

【0032】

その後、トナー像が転写された転写材Sは定着装置30に搬送されて、転写材Sへの未定着画像の定着が行われる。そして、画像が定着された転写材Sは、排紙トレイ35に搬出されて画像形成は終了する。

【0033】

又、1次転写時に転写されずに感光ドラム10上に残った1次転写残トナーは、クリーニング部材であるクリーニングブレード14a、廃トナー容器14bを有する像担持体クリーニング手段としてのクリーニング装置14によって、廃トナー容器14bに回収され、感光ドラム10上はクリーニングされる。一方、2次転写時に転写されずに中間転写ベルト31上に残った2次転写残トナーは、中間転写ベルト31に対して離接可能に配設された、中間転写体クリーニング手段（図示せず）によって掻き取られ、中間転写ベルト31上はクリーニングされる。

【0034】

本実施例では、感光ドラム10は直径30mmであり、周速度100mm/secで図中矢印方向に回転駆動される。この感光ドラム1表面は帯電ローラ11により一様に帯電される。

【0035】

帯電ローラ11には、高圧電源である帯電バイアス電源（図示せず）より-1150Vの直流電圧が印加され、感光ドラム10の表面は、約-600Vの暗部電位で一様に帯電される。本実施例では、帯電バイアスとして、直流バイアスを用いたが、帯電バイアスとして、直流成分に交流成分を重畳したバイアスを用い

てもよい。

【0036】

露光装置 12 は、画像形成装置に入力された画像データに応じて、ON/OFF 制御されたレーザーにより感光ドラム 10 の表面を走査露光し、感光ドラム 10 の表面に明部電位約 -80 V となる静電潜像を形成する。

【0037】

現像装置 13 は、図 12 に示して前述した従来のものと概略同様の構成であり、接触現像方式により、感光ドラム 10 上の静電潜像を、感光ドラム 10 の帯電極性と同帯電極性（本実施例では負極性）のトナーを用いて反転現像する。

【0038】

更に説明すると、現像装置 13 は、図 2 に示すように、現像剤として 1 成分現像剤である負帯電性の非磁性トナー（1 成分トナー）を収容した現像容器（現像装置本体）20 に、現像剤担持体としての現像ローラ 16、現像剤規制部材としての現像ブレード 17、現像剤供給部材としてのトナー供給ローラ 18 及び現像剤攪拌搬送手段としての攪拌羽根 19 を備えて構成されている。

【0039】

本実施例では、現像ローラ 16 は、アルミニウム、アルミニウム合金などの金属からなる芯金 16a に、基層 16b1 とその上の表層 16b2 とからなる弾性層 16b を設けて構成されており、外径 16mm である。この弾性層 16b の基層 16b1 は、シリコンなどのゴムからなり、表層 16b2 はエーテルウレタンやナイロンなどからなっている。勿論、これらに限定されるものではなく、基層 16b1 にスポンジなどの発泡体を用い、表層 16b2 にゴム弾性層を形成した構造も可能である。又、抵抗値は $\phi 30$ の金属円筒に対し、現像ローラ 16 を総圧 1kg 加重し、50V 印加したときに、 $1\text{ M}\Omega$ であった。又、本実施例では、現像ローラ 16 は、周速度 160 mm/sec で駆動手段（図示せず）により回転駆動される。

【0040】

感光ドラム 10 に形成された静電潜像は、現像時に、感光ドラム 10 の表面に接触している現像ローラ 16 に担持されたトナーによって、その接触部（現像部

）において可視像化されトナー像とされる。この時、現像ローラ 16 には、現像電圧印加手段としての高圧電源（現像バイアス電源）23Y、23M、23C、23Bk から $-250\text{V} \sim -400\text{V}$ の直流電圧が印加され、負極性に帯電したトナーが、現像ローラ 16 から感光ドラム 1 上に形成された静電潜像に転移される。現像バイアスとして、直流成分に交流成分を重畳したバイアスを用いてもよい。

【0041】

このように、インライン方式では、4つの現像装置 13 が存在し、各色の濃度を調整するため、それぞれの現像装置 13 に対して各々現像バイアス電源 23Y、23M、23C、23Bk を配置している。

【0042】

現像ローラ 16 の上方において、現像剤規制部材としての現像ブレード 17 が現像容器 20 に支持されている。現像ブレード 17 は、その自由端側の先端近傍を現像ローラ 16 の外周面に面接触状態で当接するように設けられている。

【0043】

本実施例では、現像ブレード 17 の当接方向は、当接部に対して先端側が現像ローラ 16 の回転方向上流側に位置する、所謂、カウンタ方向である。又、本実施例では、現像ブレード 17 は、バネ弾性を有する厚さ 0.1mm のリン青銅板を、現像ローラ 16 の表面に対して所定の線圧で当接している。この現像ブレード 17 により、現像ローラ 16 に対する現像ブレード 17 の圧接力を維持し、摩擦帯電させることで、負帯電性のトナー 10 に対する帯電性を持たせる。

【0044】

又、現像ブレード 17 に、規制部材電圧印加手段としての高圧電源（ブレードバイアス電源）から約 -600V の直流電圧を印加することで、トナーのコート量を安定化させている。このブレードバイアス電源 22 は、1つの電源で、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色の画像形成部 PY、PM、PC、PBk における現像装置 13Y、13M、13C、13Bk の現像ローラ 16 に対して、共通して同一のバイアス値を印加する。

【0045】

トナー供給ローラ 18 は、スポンジ構造や芯金上にレーヨン、ナイロンなどの繊維を植毛したファブラス構造とすることができる。但し、現像ローラ 16 に対するトナーの供給及び現像に供されずに現像ローラ 16 上に残ったトナーの剥ぎ取りの点から、本実施例では、芯金 18 a 上にウレタンフォーム 18 b を設けた直径 16 mm の弾性ローラを用いた。

【0046】

この弾性ローラからなるトナー供給ローラ 18 は、現像ローラ 16 に当接して、現像工程時には、現像ローラ 16 との当接部において現像ローラ 16 と反対方向となるように周速度 100 mm/sec で回転駆動される。又、トナー供給ローラ 18 の現像ローラ 16 に対する侵入量は 1.5 mm とした。

【0047】

上述のように、感光ドラム 10 の表面のトナー像は、1 次転写電圧印加手段としての 1 次転写バイアス電源（図示せず）から 1 次転写バイアスが印加された転写ローラ 26 により、中間転写ベルト 31 に転写され、その後、2 次転写電圧印加手段としての 2 次転写バイアス電源（図示せず）から 2 次転写バイアスが印加された 2 次転写ローラ 32 により、転写材 S に転写され、次いで定着される。

【0048】

引き続き、次なる画像データが画像形成装置 100 に入力された場合、感光ドラム 10、現像ローラ 16、トナー供給ローラ 18 などの回転を停止させることなく、且つ、現像ローラ 16 は同電位のまま、次なる画像形成動作を繰り返す。

【0049】

本実施例においては、現像装置 13 とともに、回転駆動される感光ドラム 10、感光ドラム 10 の表面を一様に帯電させる帯電ローラ 11、及びクリーニング装置 14 を枠体によって一体的にまとめてプロセスカートリッジ 1 を構成する。各色用のプロセスカートリッジ 1 Y、1 M、1 C、1 Bk は、画像形成装置本体 2 が備える装着手段 50 を介して、画像形成装置本体 2 に対し着脱自在である。本実施例では、感光ドラム 10、帯電ローラ 11、クリーニングブレード 17 を支持する廃トナー容器 14 b と、現像ローラ 16、現像ブレード 17、トナー供給ローラ 18、攪拌羽根 19 を支持する現像容器 20 を一体的に接続することに

よってプロセスカートリッジ 1 を構成している。

【0050】

但し、プロセスカートリッジ 1 の態様はこれに限定されるものではなく、例えば、現像装置 13 のみを画像形成装置本体 2 に固定設置したタイプとすることもできる。つまり、プロセスカートリッジは、像担持体としての感光体と、感光体を帯電させる帯電手段、感光体に現像剤を供給する現像手段、感光体をクリーニングするクリーニング手段のうち少なくとも 1 つと、を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能にしたものであればよい。一方、現像装置 13 のみを、画像形成装置本体 2 に対して着脱可能なカートリッジ（現像カートリッジ）とすることもできる。

【0051】

本実施例では、プロセスカートリッジ 1 が画像形成装置本体 2 に装着された状態で、画像形成装置本体 2 に設けられた駆動手段（図示せず）とプロセスカートリッジ 1 側の駆動伝達手段が接続され、感光ドラム 10、現像装置 13、帯電ローラ 11 などが駆動可能な状態となる。更に、プロセスカートリッジ 1 が画像形成装置本体 2 に装着された状態で、帯電ローラ 11、現像ローラ 16、現像ブレード 17 などに電圧を印加する電源は、プロセスカートリッジ 1 側及び画像形成装置本体 2 側にそれぞれ設けられた接点を介して対象と電氣的に接続される。

【0052】

又、本実施例では、画像形成装置 100 が備える電源（ブレードバイアス電源、現像バイアス電源、1 次転写バイアス電源、2 次転写バイアス電源、帯電バイアス電源）は、画像形成装置本体 2 が有する、装置動作を統括制御する制御手段としての CPU 60（図 3）によって制御される。

【0053】

次に、本実施例における濃度制御について説明する。

【0054】

図 3 は、感光ドラム 10、現像装置 1、1 次転写ローラ 26、中間転写ベルト 31 などを特に示す要部概略構成図であり、他の要素は省略してある。

【0055】

本実施例の画像形成装置 100 は、画像濃度検出手段として、光センサとされる濃度センサ 70 を有する。濃度センサ 70 は、図 4 に示すように発光部 71 と受光部 72 とを備えており、所定のタイミングで各感光ドラム 10 に形成され、中間転写体 31 の表面上に転写された濃度制御用パッチ（参照用画像）T に、発光部 71 からスポット光を照射して、その反射光を受光部 72 で受光する。そして、受光した光量によってその画像濃度を検知する。制御手段である CPU 60 は、濃度センサ 70 の受光部 72 から入力される受光光量情報に基づいて、現像装置 13 に印加する現像バイアスなどの画像形成条件を変更して、画像濃度が適切になるように制御する。

【0056】

図 5 は、濃度（反射濃度：以下同様。）と反射率との関係を示す。尚、図 5 において、反射率は中間転写ベルト 31 上にトナーがない状態で受光部 72 に入射された光量を基準（100%）とした。又、反射率は中間転写ベルト 31 上のトナー像を測定した結果で、濃度は同条件で転写材 S 上にトナー像を転写した時の、転写材 S 上での濃度である。

【0057】

中間転写ベルト 31 上のトナー載り量がゼロの時、即ち、トナーが無い時は、その反射率は 100% だが、トナー載り量が増すと、発光部 71 から照射された光はトナーにより拡散されるため、受光部 72 に入射される正反射光量が減少し、反射率は低下する。

【0058】

反射率からトナー濃度に変換するには、実験的に求めた反射率－濃度変換テーブルを CPU 60 の記憶部に格納しておき、濃度を算出する際にこのテーブルを参照すれば良い。

【0059】

次に、図 6～9 をも参照して、本実施例の濃度制御方法について更に詳しく説明する。

【0060】

先ず、本実施例に従う濃度制御が CPU 60 によって開始される。斯かる濃度制

御は、非画像形成時の所定タイミング、例えば、所定のプリント枚数（画像形成する転写材 S の枚数）など所定間隔毎、複数の転写材 S に対する一連の画像形成時における転写材 S と転写材 S との間（所謂、紙間）、画像形成後の準備動作時（所謂、後回転時）などを CPU 60 が検知して実行させる。尚、「非画像形成時」とは、転写材 S に形成して出力するための画像を形成している「画像形成時」以外をいうものとする。

【0061】

図 6 は、感光ドラム 10 を周方向に展開した概略図で、K1～K4 はブラック用の現像装置 13 Bk の現像ローラ 16 Bk に印加する現像バイアスを、-250 V、-300 V、-350 V、-400 V の 4 段階にそれぞれ設定して濃度を変えたトナー像である。

【0062】

図 7 は、上記ブラックのトナー像 K1～K4 の形成時の現像バイアスと、濃度センサ 70 を用いて検知される反射率の関係を示した図である。本実施例では、濃度が 1.4（目標濃度）となるように、現像バイアスを制御した。そして、各トナー像 K1～K4 の形成時の現像バイアスと濃度との関係を線形補間し、又上述の反射率-濃度変換テーブルを利用することにより、濃度が 1.4 となる現像バイアスは -320 V であることが分かる。こうした方法により、濃度が 1.4 となる現像バイアスを求めることが可能であり、環境、耐久変動に依らず安定した濃度を確保することができる。

【0063】

同様にして、イエロー、マゼンタ、シアンについても、それぞれ狙いの濃度 1.4 になるように現像バイアスが制御される。

【0064】

この現像バイアスの調整範囲は、本実施例では、-250 V～-400 V である。つまり、本実施例の構成では、この範囲内で調整すれば、装置が使用されている温度や湿度、又、感光ドラム 10、現像剤の特性のばらつき、現像装置 13 などの耐久状況のすべてを考慮しても、狙いの濃度 1.4 を達成することができる。

【0065】

さて、現像動作時には、4色の現像装置13において、各々現像ブレード17と現像ローラ16との両方にバイアスが印加される。

【0066】

ここで、従来例について見てみると、図13は、従来の画像形成装置の一例における、感光ドラム10、現像装置13、1次転写手段26、そして中間転写体31を特に示し、他の要素は省略した要部構成図であり、フルカラープリント時の様子を示す。

【0067】

図13に示すように、従来は、各色の現像装置13Y、13M、13C、13Bkに対応して、4つの現像ブレード用の高圧電源（ブレードバイアス電源）22Y、22M、22C、22Bkが設けられている。従って、各現像ローラ16Y、16M、16C、16Bkに印加するバイアスに連動して、各現像ブレード17Y、17M、17C、17Bkに印加するバイアスを調整することができた。

【0068】

より具体的には、一例として、各々の現像ローラ16Y、16M、16C、16Bkに印加する現像バイアスの値に、更に-250Vを加算したバイアスを印加する。このようなバイアスを現像ブレード17に印加することにより、負極性のトナーを現像ローラ16側に向かわせ、現像ローラ16上のトナーコート量を安定化させることができる。

【0069】

これに対して、本実施例では、図3に示すように、複数の現像装置13でブレードバイアス電源22を共通化することで、電装基板の大型化、コストの増大を避け、装置の小型化、低コスト化を実現している。そのため、上記従来例のように、濃度制御用パッチTの濃度検知により求められた各現像装置13に対する現像バイアスに応じて、それぞれの現像ブレード17に印加するブレードバイアスを調整することはできない。

【0070】

そこで、本実施例では、以下の方法により、各色の現像装置 13 Y、13 M、13 C、13 Bk の現像ブレード 17 Y、17 M、17 C、17 Bk に印加するブレードバイアスを決定する。

【0071】

先ず、図 8 を参照して、現像ローラ 16 上のトナーコート量の安定化条件について説明する。図 8 は、現像ローラ 16 と現像ブレード 17 の間の電位差と、現像ローラ 16 上のトナーのコート量との関係を示す。

【0072】

現像ローラ 16 へ印加する現像バイアス値を V_r 、現像ブレード 17 へ印加するブレードバイアス値を V_b とすると、図 8 のグラフより、現像ローラ 16 と現像ブレード 17 の間の電位差は、150 V より大きいことが好ましい。つまり、下記式、

$$150\text{ V} < V_{r\min} - V_b \quad \dots (1)$$

を満たすことが好ましい。尚、式 (1) 中の $V_{r\min}$ は、4 色の中で一番小さい（一番マイナスより）の現像バイアスである。以下、式 (1) の条件を「トナーコート量安定化条件」という。

【0073】

一方、この現像バイアスを強くなり過ぎると、現像ローラ 16 と現像ブレード 17 と間の電位差によりトナーが通電劣化し、トナーが現像ブレード 17 に固着する虞がある。具体的には、本実施例の構成では、現像ローラ 16 と現像ブレード 17 の間の電位差が 350 V 以上になると、固着の虞がある。つまり、この条件を式で表すと、下記式、

$$V_{r\max} - V_b < 350\text{ V} \quad \dots (2)$$

となる。尚、式 (2) 中の $V_{r\max}$ は、4 色の中で一番大きい（一番プラスより）の現像バイアスである。以下、式 (2) の条件を「トナー固着防止条件」という。

【0074】

さて、上述のように本実施では、現像ブレード 17 用の高圧電源 22 は 1 つしかない。そこで、本実施例では、4 色すべてに対して、トナーコート量安定化条

件（式 1）とトナー固着防止条件（式 2）を満たすブレードバイアスにするため、濃度制御用パッチ T の濃度検知により求められた各現像装置 13 に対する現像バイアスの最大値、最小値を参照し、現像ブレード 17 に印加するバイアスの範囲を制限することにより、釣り合いの取れたブレードバイアスになるように演算処理して、その結果に基づいて 4 つの現像ブレード 17 Y、17 M、17 C、17 B k へ同一のバイアスを印加する。

【0075】

本実施例では、CPU 60 は、濃度制御用パッチ T の濃度検知を通して決定された各現像バイアスに基づいて各現像バイアス電源 23 を制御し、所望の現像バイアスを選択、決定して各現像ローラ 16 に印加する。又、本実施例では、現像ローラ 16 と現像ブレード 17 の間の電位差の閾値（150 V、350 V）を含む式（1）、（2）は、予め設定されて CPU 60 の記憶部に記憶されており、CPU 60 は、決定した各現像バイアス値に基づいて、以下説明するようにブレードバイアスを算出し、その結果から所望のブレードバイアスを選択、決定して各ブレードバイアス電源 22 を制御して、各現像ブレード 17 にブレードバイアスを印加する。

【0076】

以下、具体例を通して更に説明する。

【0077】

（具体例 1）

図 9 は、本実施例に従う濃度制御手順を示すフローチャートである。このフローチャートに従って説明する。

【0078】

先ず、濃度制御用パッチ T の濃度検知による濃度制御手順により、4 色の現像装置 13 Y、13 M、13 C、13 B k に対する現像バイアスが、それぞれブラック：-320 V；シアン：-310 V；マゼンタ：-390 V；イエロー：-300 V と決定されたとする（ステップ 1）。

【0079】

従来例では、上述のように、各色の現像装置 13 Y、13 M、13 C、13 B

k に対する各ブレードバイアスは、上記各現像バイアス値に各々 -250 V を加算したものとして印加する。

【0080】

一方、本実施例によれば、先ず、各色の現像装置 13 Y、13 M、13 C、13 Bk に対して決定された現像バイアス値から、最大値 (V_{rmax})、最小値 (V_{rmin}) を選出する (ステップ 2)。

【0081】

次いで、ブレードバイアス V_b を仮算出する。つまり、本実施例では、先ず、4 色の現像装置 13 Y、13 M、13 C、13 Bk に対して決定された現像バイアス値の平均値を算出し、この平均値に、現像ローラ 16 上のトナーコート量を十分とし得る値として -250 V を加算する。つまり、下記式、

$$V_b = \{ (-320\text{ V}) + (-310\text{ V}) + (-390\text{ V}) + (-300\text{ V}) \} \div 4 - 250\text{ V} = -580\text{ V}$$

の演算を行う (ステップ 3)。

【0082】

そして、ステップ 3 にて算出された仮のブレードバイアス V_b と、ステップ 2 にて選出した V_{rmin} 、 V_{rmax} を用いて、次に、この仮のブレードバイアス V_b が式 (1) と式 (2) を満たすか判断する。つまり、現像バイアスが最も小さく決定された現像装置 13 に対して、トナーコート量安定化条件 (式 1) を満たすか (ステップ 4)、又現像バイアスが最も大きく決定された現像装置 13 に対して、トナー固着防止条件 (式 2) を満たすか (ステップ 6) を判断する。

【0083】

本例では、両条件とも満たしているので、上記仮のブレードバイアス (-580 V) をすべての現像装置 13 Y、13 M、13 C、13 Bk に印加するブレードバイアスとして決定する (ステップ 8)。

【0084】

本例における現像バイアス値及び決定されたブレードバイアス値と、従来例において同じ現像バイアス値から求められるブレードバイアス値を下記表 1 にまとめる。

【0085】

【表1】

バイアス設定例（平均値 + (-250V)）

	実施例		従来例	
現像装置	現像ローラ	現像ブレード	現像ローラ	現像ブレード
Bk	-320V	-580V共通	-320V	-570V
C	-310V		-310V	-560V
M	-390V		-390V	-640V
Y	-300V		-300V	-550V

【0086】

（具体例2）

次に、ステップ1において決定された現像バイアス値が1色のみ大きく（プラスより）なった場合を見てみる。本例においても、図9に従ってブレードバイアスを決定するが、この場合、トナー固着防止条件（式2）を優先して考慮する必要がある。

【0087】

例えば、4色の現像ローラへのバイアスが、ブラック：-390V；シアン：-400V；マゼンタ：-400V；イエロー：-250Vと決定されたとする（ステップ1）。

【0088】

従来例では、上述のように、4色の現像装置13Y、13M、13C、13Bkに対する各ブレードバイアスは、上記各現像バイアス値に各々-250Vを加算したものとして印加する。

【0089】

一方、本実施例によれば、上記具体例1と同様に、4色の現像装置13Y、13M、13C、13Bkに対して決定された現像バイアス値の平均値を算出し、現像ローラ16上のトナーコート量を十分とし得る値として、この平均値に-250Vを加算して、仮のブレードバイアスVbを算出する。つまり、下記式、

$$Vb = \{ (-390V) + (-400V) + (-400V) + (-250V) \}$$

$$| \div 4 - 250 \text{ V} = -610 \text{ V}$$

の演算を行う（ステップ3）。

【0090】

次に、具体例1と同様、この仮のブレードバイアス V_b が式（1）と式（2）を満たすか判断する（ステップ4、ステップ5）。

【0091】

本例では、トナーコート量安定化条件（式1）は満足するが、トナー固着防止条件（式2）を満たさない。

【0092】

つまり、式（2）において、現像バイアスが最も大きく決定されたイエローの現像装置13Yに対する現像バイアスにおいて、

$$V_r - V_b = -250 + (-610 \text{ V}) = 360 \text{ V} < 350 \text{ V}$$

となり、式（2）を満たさない。

【0093】

この場合、図9のフローチャートに従い、仮のブレードバイアスに10Vずつ加算して（ステップ7）、式（2）を満たすか否かの判断（ステップ6）を繰り返すことにより、式（2）を満たす最大のブレードバイアスとして、 $V_b = -590 \text{ V}$ を選択する（ステップ8）。つまり、イエローの現像装置13Yに対して決定された現像バイアス（ -250 V ）において、 $V_b = -590 \text{ V}$ であれば、次式のように、

$$V_r - V_b = -250 + (-590 \text{ V}) = 340 \text{ V} < 350 \text{ V}$$

式（2）を満たす。

【0094】

本例における現像バイアス値及び決定されたブレードバイアス値と、従来例において同じ現像バイアス値から求められるブレードバイアス値を下記表2にまとめる。

【0095】

【表 2】

バイアス設定例（式(2)優先）

	実施例		従来例	
現像装置	現像ローラ	現像ブレード	現像ローラ	現像ブレード
Bk	-390V	-590V共通	-390V	-640V
C	-400V		-400V	-650V
M	-400V		-400V	-650V
Y	-250V		-250V	-500V

【0096】

表 2 に示すようにすべての現像装置 1 3 Y、1 3 M、1 3 C、1 3 B k の現像ブレードに印加するバイアスを決定することで、トナー固着しないバイアス差の範囲の中で、現像ローラ 1 6 と現像ブレード 1 7 に印加するバイアス差をできるだけ大きく確保することができる。例えば、シアン、マゼンタの現像装置 1 3 C、1 3 M における現像ローラ 1 6 と現像ブレード 1 7 の間のバイアス差は、式（1）から、

$$150V < V_r - V_b = -400 + (-590V) = 190V$$

を満たし、40V のラチチュードを確保した。このようにしてバイアス差を確保することにより、現像ローラ 1 6 へのトナーのコート量をより安定させることができる。

【0097】

一方、ステップ 1 において決定された現像バイアス値が 1 色のみ小さく（マイナスより）なった場合などに、仮のブレードバイアス V_b が、最も小さく決定された現像バイアスにおいて式（1）を満たさない場合には（ステップ 4）、仮のブレードバイアスに -10V ずつ加算して（ステップ 5）、式（1）を満たすか否かの判断（ステップ 4）を繰り返す。これにより、式（1）を満たして、現像ローラ 1 6 へのトナーのコート量を確保し得るブレードバイアスを選択することができる（ステップ 8）。

【0098】

以上、本実施例によれば、現像ローラ 1 6 へのトナーコート量安定化、現像ブ

レードへのトナー固着を考慮して現像ブレード16に印加し得るブレードバイアスの範囲内で、4つの現像ブレードに最適なバイアスを計算して選ぶことにより、余分な高圧電源を設けずに、ブレードバイアス電源22を1つに抑えつつ、トナーのコート量のバラツキを抑え、濃度を安定させることができる。

【0099】

尚、上記トナーコート量安定化条件、トナー固着防止条件のうちいずれかを特に優先させる場合などに、いずれかの条件を満たすか否かだけを判断することもできる。つまり、CPU60は、現像動作時に現像ローラ16に印加されるバイアス値の内の最大値及び／又は最小値を参照し、各現像ブレードに共通して印加するバイアスの範囲を制限することができる。

【0100】

実施例2

次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の基本構成、動作は実施例1のものと同じであるので、同一構成、作用を有する要素には同一符号を付し、詳しい説明は省略する。

【0101】

本実施例では、画像形成装置は更に環境検知手段を搭載しており、現像ブレード17へのトナー固着が発生し易い高温環境において、ブレードバイアスの範囲をさらに制限する。この環境制御により、現像ブレード17へのトナー固着を確実に防止することができる。

【0102】

更に説明すると、図10において、環境検知手段としての環境センサ（温度湿度センサ）80は、画像形成装置100が設置された環境を感知する。ブレードバイアスによるトナー固着は、通電劣化とともに、温度が高いと発生し易い。

【0103】

そこで、環境センサ80の温度情報を基に、トナー固着防止条件（式（2））の閾値バイアス350Vを変更する。

【0104】

より具体的には、温度が30度以上では、現像ローラ16の回りの温度が53

度を越え、トナー固着が発生し易くなった。そこで、現像ローラ 16 と現像ブレード 17 に印加するバイアス差（最大電位差、 $V_{環境}$ ）を 330 V 以下にしたところ、固着が発生しなくなった。この条件を式で示すと、

$$V_r - V_b < 330 \text{ V} = V_{環境} \text{ (30 度以上)} \quad \dots (3)$$

となる。

【0105】

一方、温度が 23 度以下では、現像ローラ 16 の回りの温度が 45 度以内に納まり、トナー固着が発生し難くなった。この時、現像ローラ 16 と現像ブレード 17 に印加するバイアス差（最大電位差、 $V_{環境}$ ）を 400 V 以下にしたところ、固着が発生しなくなった。この条件を式で示すと、

$$V_r - V_b < 400 \text{ V} = V_{環境} \text{ (23 度以下)} \quad \dots (4)$$

図 11 は、本実施例の制御態様を示すフローチャート図である。同図中、ステップ 3 において、環境センサ 80 が検知した環境温度情報に応じて、実施例 1 における式 (2) の閾値バイアス (350 V) に相当する $V_{環境}$ を選択して決定し、ステップ 7 において、該 $V_{環境}$ を用いて判断することを除いて、実施例 1 と同様である。本実施例では、CPU 60 は、予め環境温度情報と関係付けられた閾値バイアス $V_{環境}$ を保持しており、環境センサ 80 の検知結果に基づいて、この閾値バイアス $V_{環境}$ を切り替えて用いる。

【0106】

以上のように、環境センサ 80 の温度情報によって、ブレードバイアスの範囲を制限、つまり、現像ブレードに印加するバイアスの範囲を絞る（或いは、許容される範囲で反対に広げる）ことができる。これにより、現像ローラ 16 へのトナーのコート量をなるべく確保できるブレードバイアス範囲内で、且つ、確実に現像ブレードへのトナー固着を防止することができる。

【0107】

尚、上記各実施例においては、画像形成装置は中間転写方式であるとして説明したが、当業者には周知のように、中間転写体の代わりに転写材担持体を有し、この転写材担持体上に担持して各画像形成部に搬送される転写材上に、各画像形成部から順次トナー像を重ねて転写した後、この転写材を転写材担持体から分離

して未定着トナー像を定着し、例えばフルカラー画像を得る画像形成装置がある。本発明はこのような画像形成装置にも等しく適用可能である。

【0108】

又、濃度制御用パッチ（参照画像）は、中間転写体上にてその濃度を検知することに限定されるものではなく、感光体などの像担持体上にてその濃度を検知してもよい。

【0109】

現像バイアス、ブレードバイアス、又バイアス差若しくはこれらの範囲などに関して上述の各実施例にて言及した値は例示に過ぎず、本発明をこれに限定する意図はないことを理解されたい。

【0110】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数の現像手段の現像剤規制部材に電圧を印加する高圧電源を、複数の現像手段に対して共通化でき、余分な高圧電源を設ける必要がなく、しかも、現像剤担持体への現像剤の供給量のバラツキを抑え、濃度を安定化させることができる。又、本発明によれば、複数の現像手段の現像剤規制部材に電圧を印加する高圧電源を共通化することができ、しかも、現像剤担持体への現像剤供給量が不足したり、現像剤規制部材に現像剤の固着が発生するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る画像形成装置の一実施例の概略断面図である。

【図2】

図1の画像形成装置の画像形成部をより詳しく示す概略断面図である。

【図3】

図1の画像形成装置における現像バイアス及びブレードバイアスの印加態様を説明するための要部概略構成図である。

【図4】

濃度センサの一例の概略構成図である。

【図 5】

パッチ濃度と反射率の関係を説明するためのグラフ図である。

【図 6】

濃度制御用パッチが形成された様子を模式的に示す感光ドラムの展開図である。

【図 7】

現像ローラへに印加するバイアスの決定方法を説明するためのグラフ図である。

【図 8】

現像ローラ上のトナーコート量の安定化条件を説明するためのグラフ図である。

【図 9】

現像ブレードに印加するバイアスの決定手順の一実施例を示すフローチャート図である。

【図 1 0】

本発明に係る画像形成装置の他の実施例における現像バイアス及びブレードバイアスの印加態様を説明するため要部概略構成図である。

【図 1 1】

現像ブレードへ印加するバイアス決定手順の他の実施例を示すフローチャート図である。

【図 1 2】

従来の画像形成装置の一例の要部概略断面図である。

【図 1 3】

図 1 2 に示す従来の画像形成装置における現像バイアス及びブレードバイアスの印加態様を説明するための要部概略構成図である。

【符号の説明】

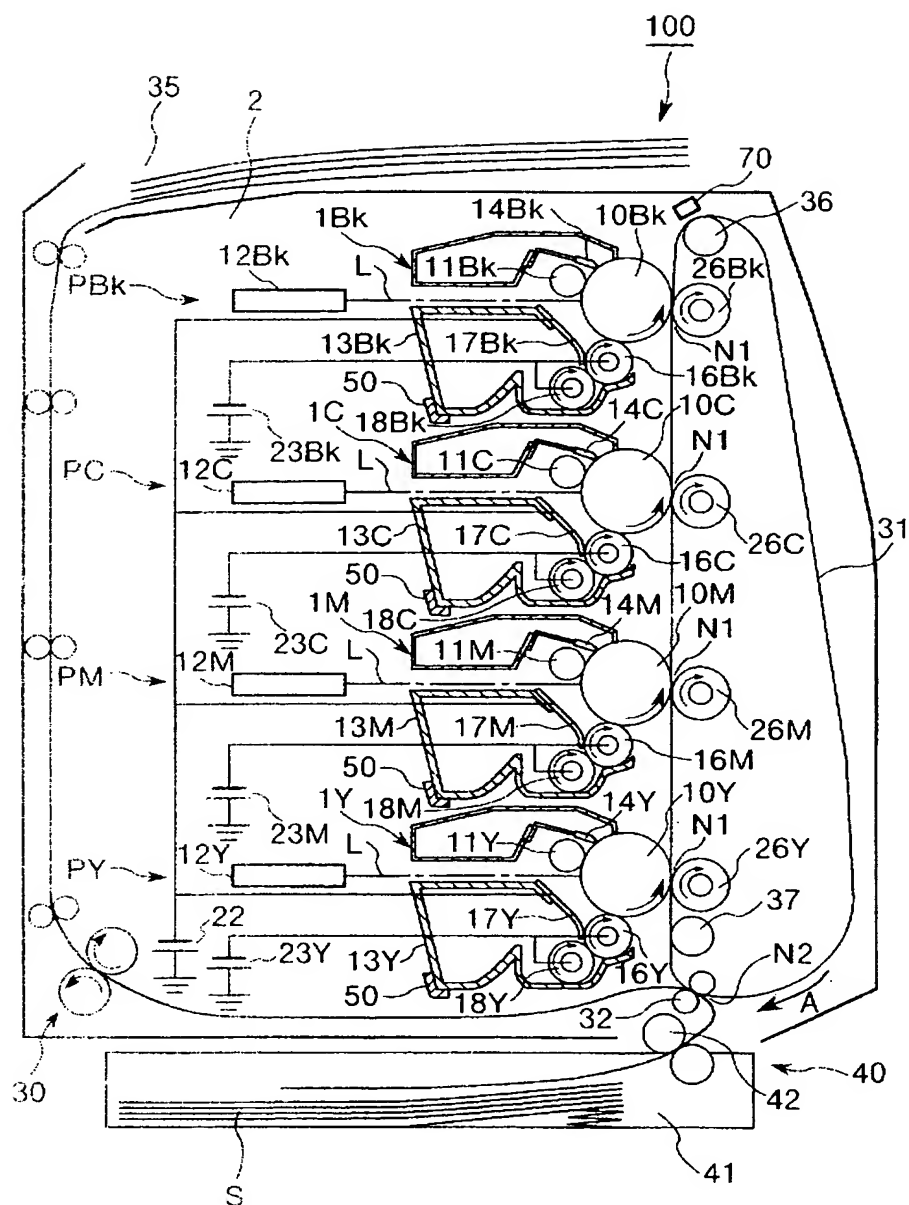
- | | |
|-----|-------------|
| 1 | プロセスカートリッジ |
| 2 | 画像形成装置本体 |
| 1 0 | 感光ドラム（像担持体） |

1 1	帯電ローラ（帯電手段）
1 2	露光装置（露光手段）
1 3	現像装置（現像手段）
1 6	現像ローラ（現像剤担持体）
1 7	現像ブレード（現像剤規制部材）
1 8	トナー供給ローラ（現像剤供給部材）
2 2	ブレードバイアス電源（規制部材電圧印加手段）
2 3	現像バイアス電源（現像電圧印加手段）
2 6	1 次転写ローラ（1 次転写手段）
3 6	駆動ローラ
3 7	切り替えローラ
3 1	中間転写ベルト（中間転写体）
6 0	制御手段
7 0	濃度センサ（画像濃度検出手段）
7 1	発光部
7 2	受光部
8 0	環境センサ（環境検知手段）

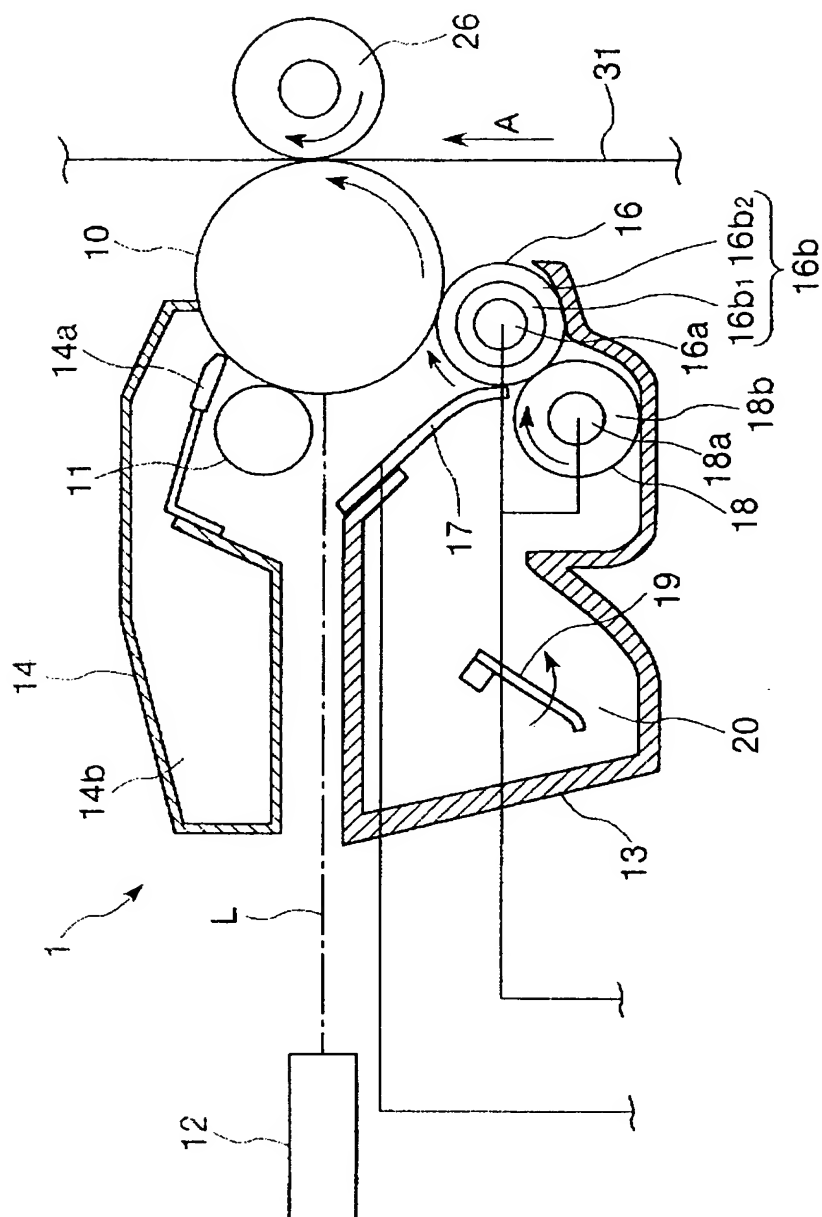
【書類名】

図面

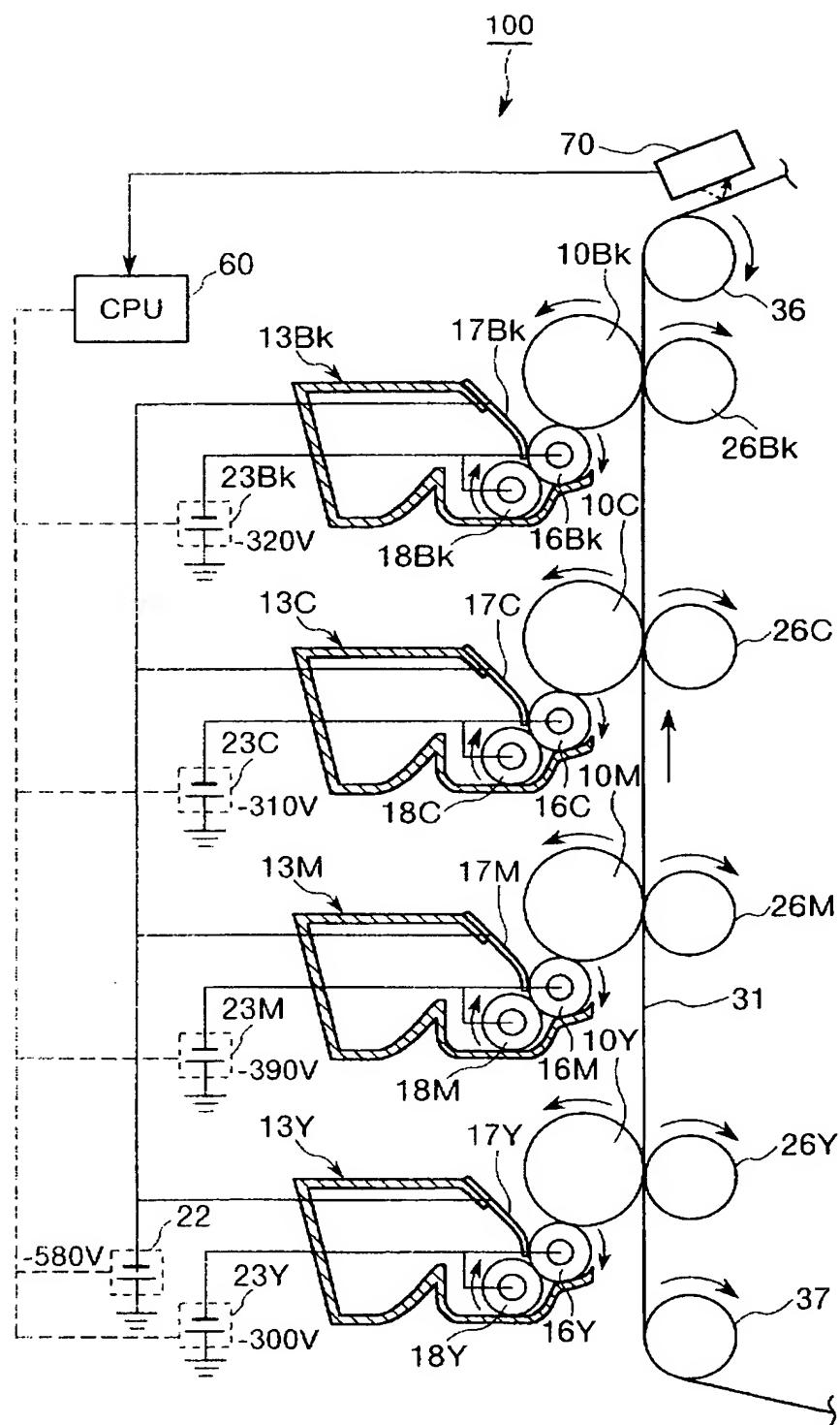
【図 1】



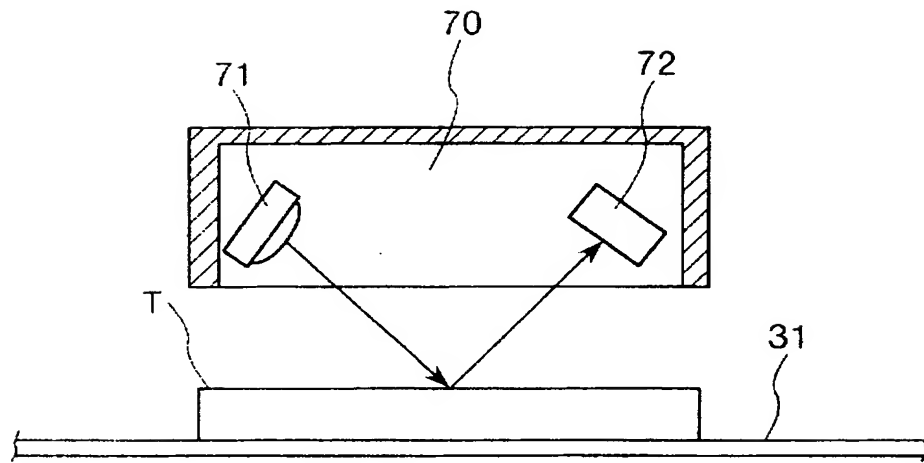
【図 2】



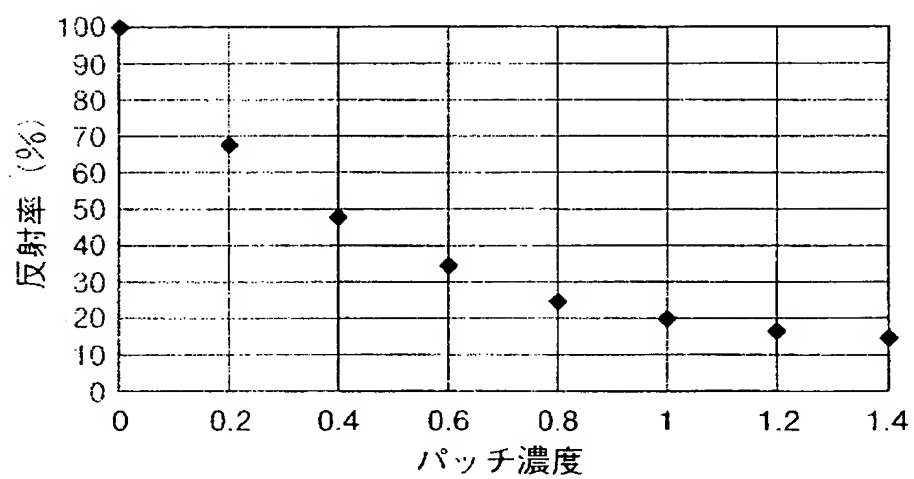
【図 3】



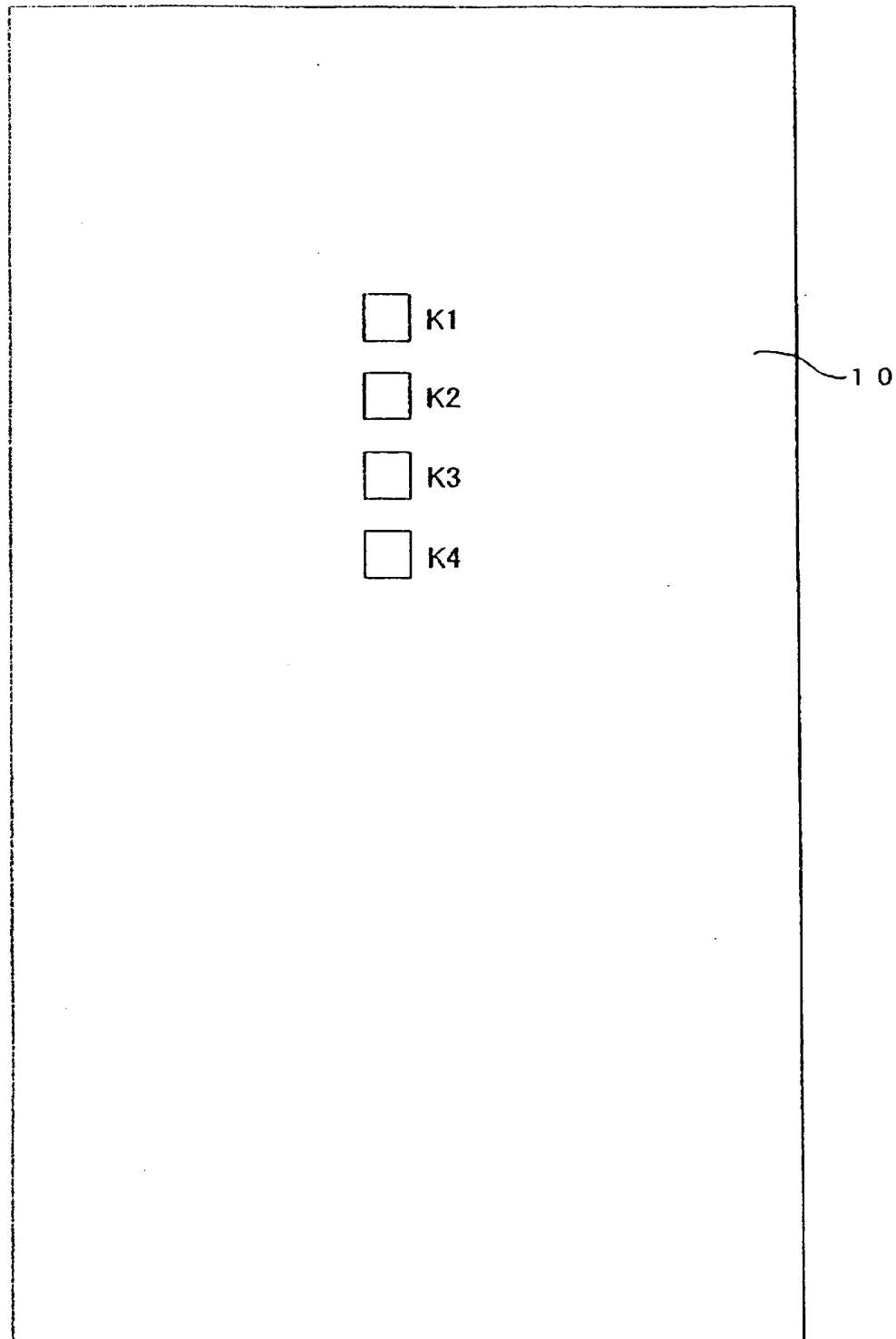
【図 4】



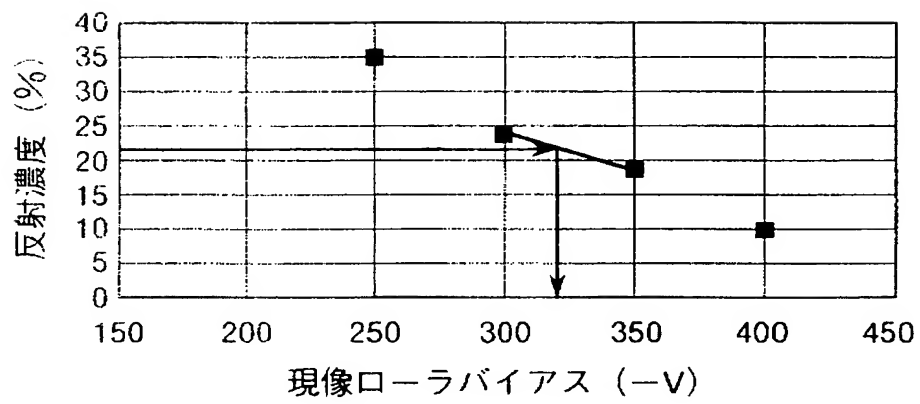
【図 5】



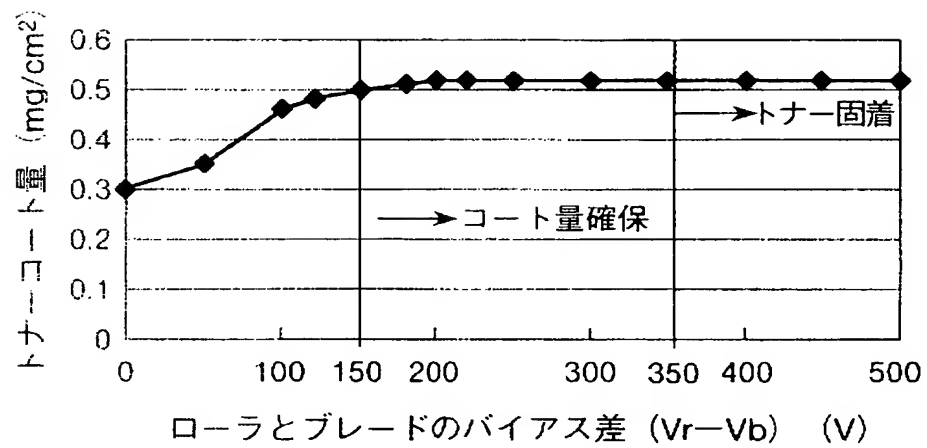
【図 6】



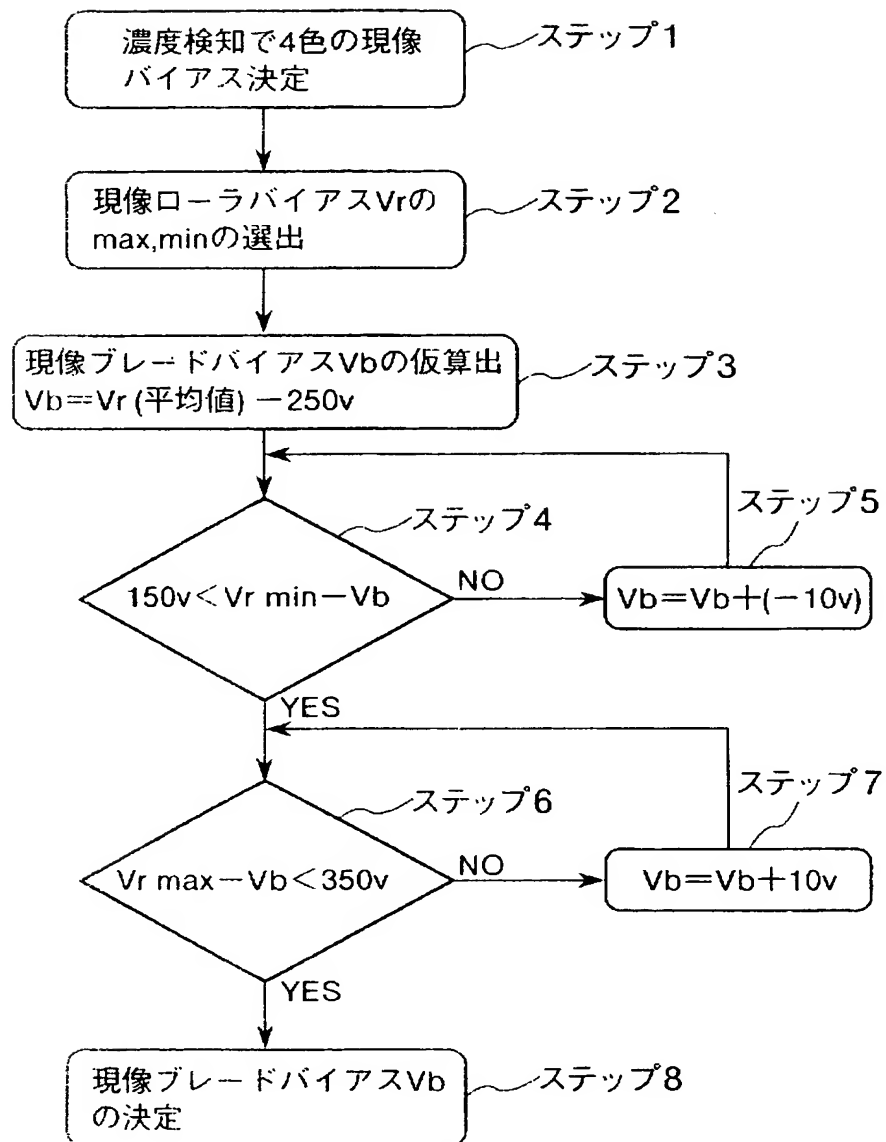
【図 7】



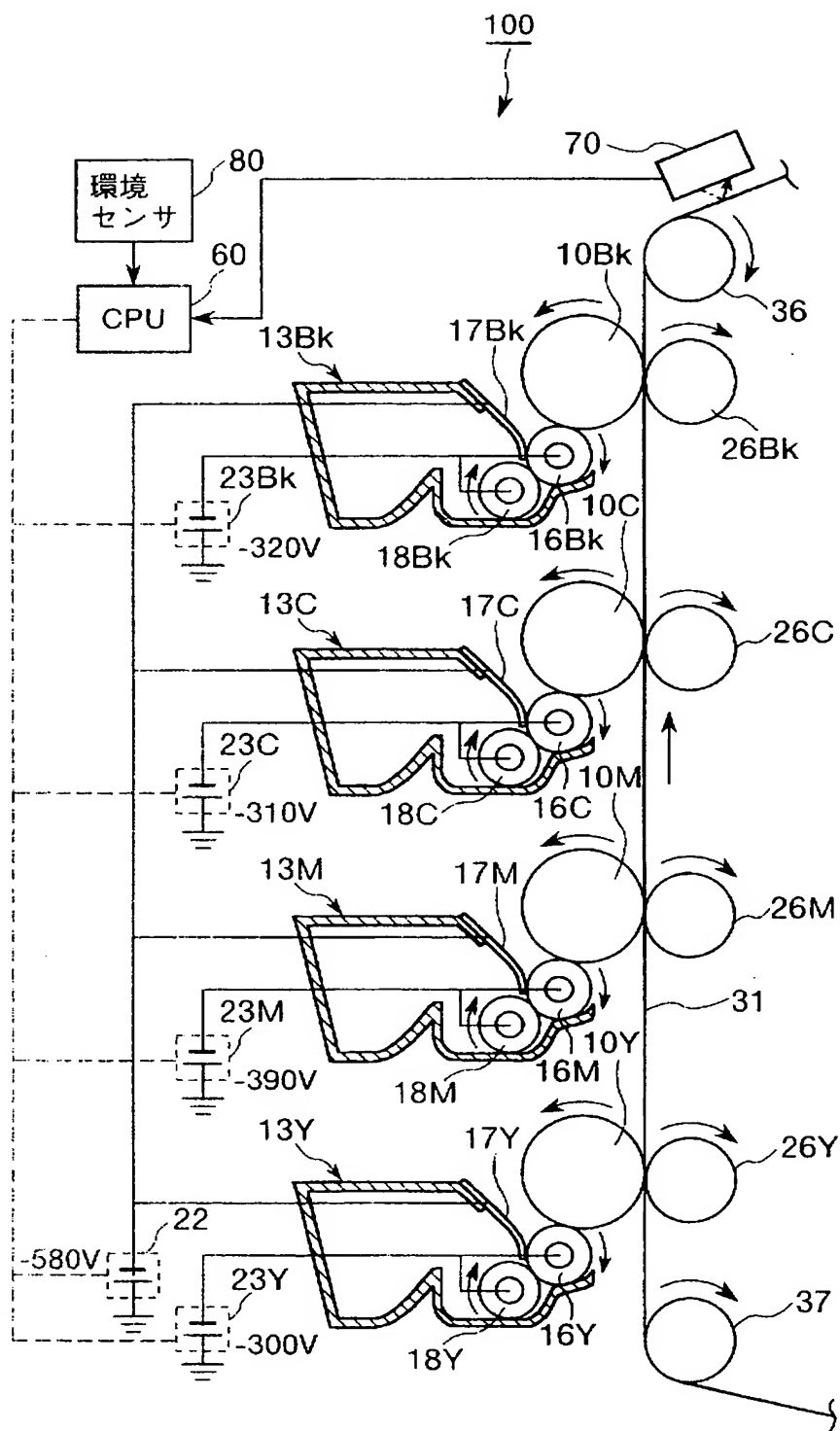
【図 8】



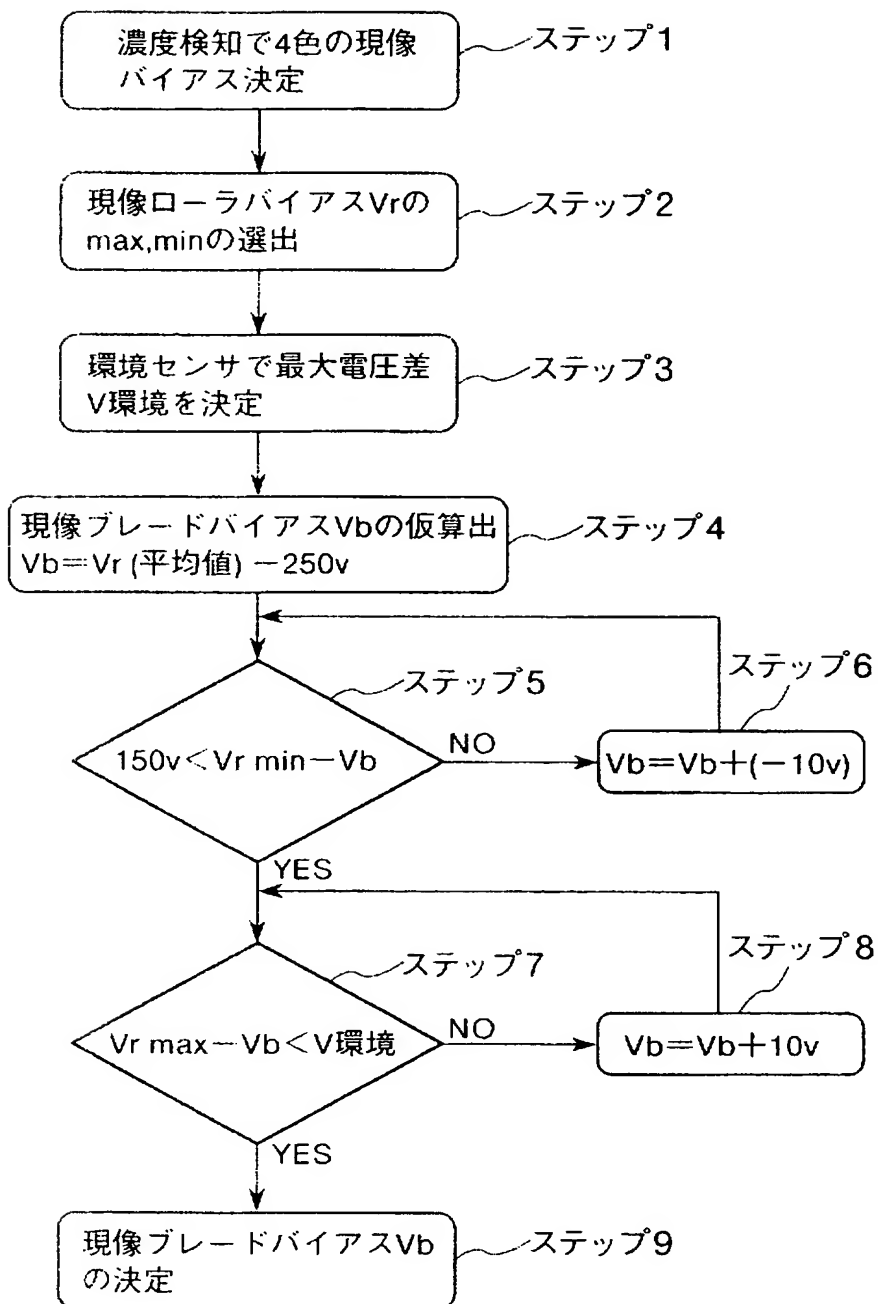
【図 9】



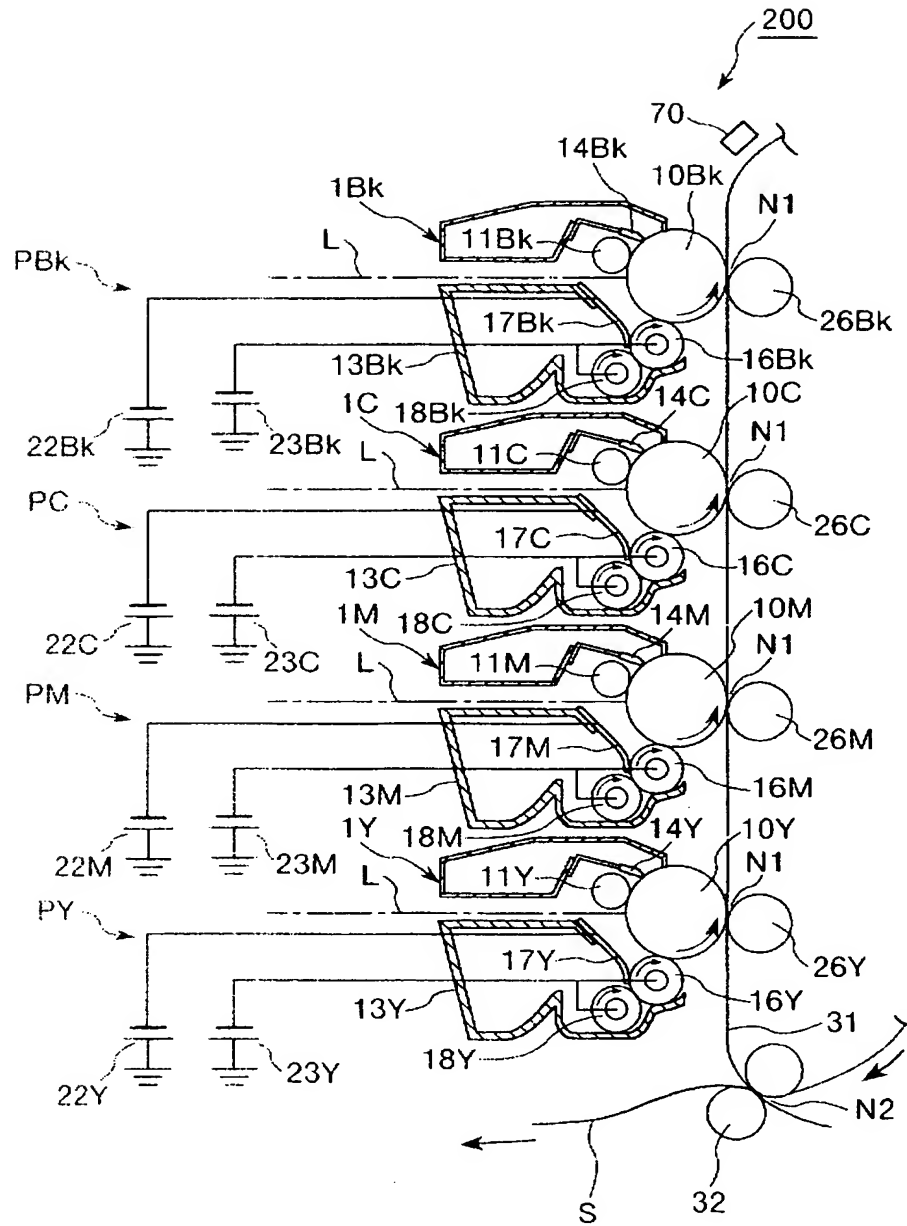
【図 10】



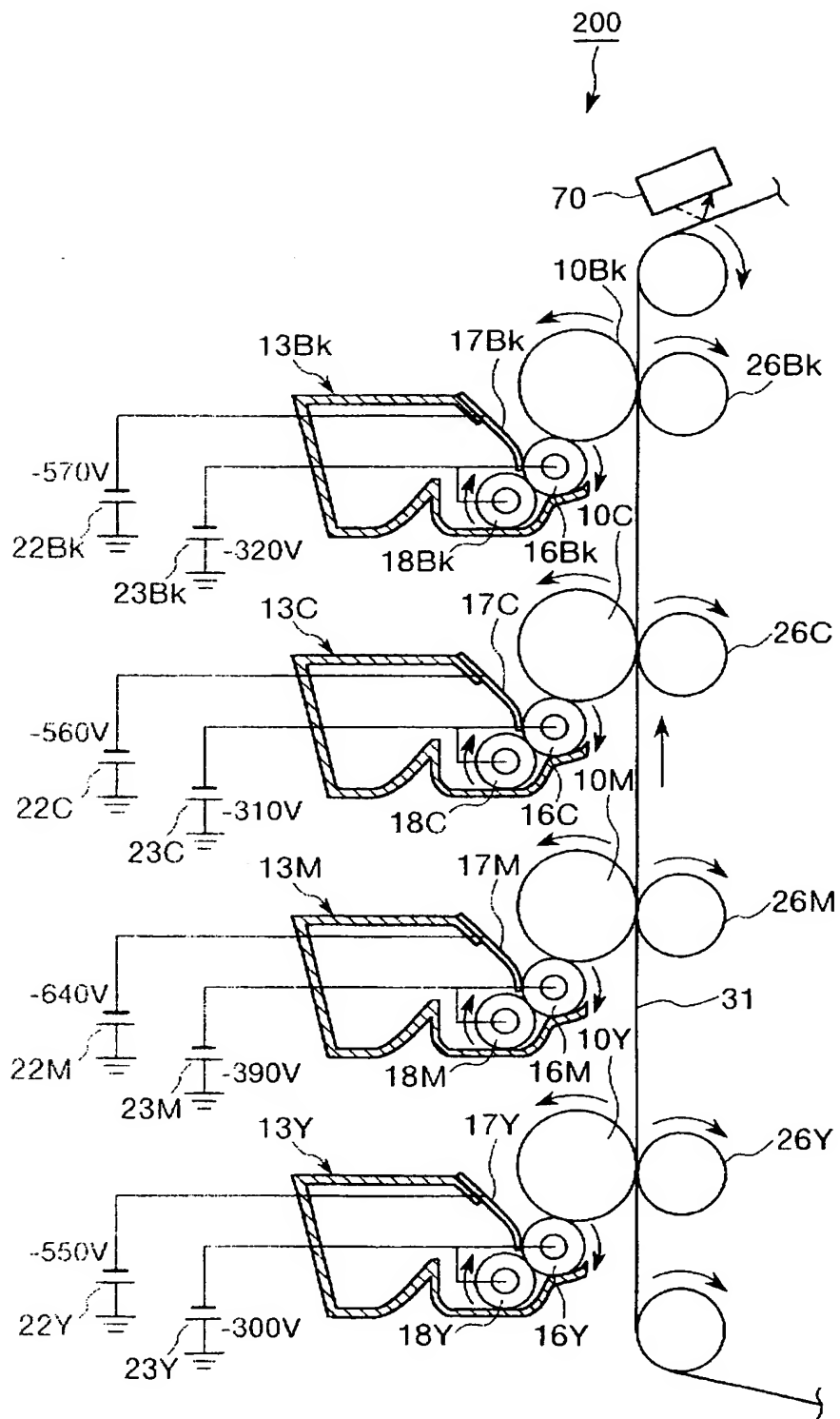
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の現像手段の現像剤規制部材に電圧を印加する高圧電源を、複数の現像手段に対して共通化でき、余分な高圧電源を設ける必要がなく、しかも、現像剤担持体への現像剤の供給量のバラツキを抑え、濃度を安定化させることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 現像剤担持体 16 と、現像剤規制部材 17 と、をそれぞれ具備し、現像動作時に現像剤担持体 16 及び現像剤規制部材 17 のそれぞれにバイアスが印加される複数の現像手段を有する画像形成装置 100 は、複数の現像手段の各現像剤規制部材に共通してバイアスを印加するバイアス印加手段 22 と、現像動作時に各現像剤担持体 16 に印加されるバイアス値に基づいて、バイアス印加手段 22 により各現像剤規制部材に共通して印加するバイアス値を決定する制御手段 60 と、を有する構成とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 5 8 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社